

INK CONTAINER AND INK-JET RECORDING APPARATUS

Patent Number: JP11123833
Publication date: 1999-05-11
Inventor(s): OKAMOTO HIDEAKI; ICHIKATAI MASATOSHI
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP11123833
Application Number: JP19970290880 19971023
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/175
EC Classification:
Equivalents: JP3372844B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect the residual amount of the ink stored inside stably even at the time of high speed reciprocation.

SOLUTION: A carriage 1 to be reciprocated in the horizontal direction comprises a printing head 11 for recording on a medium to be recorded by ejecting an ink, and a sub tank 12 for keeping an ink to be supplied to the recording head 11. The sub tank 12 is provided with an ink residual amount detecting sensor 16 for detecting the ink residual amount based on the liquid level position of the ink inside the sub tank 12 so that an ink is charged to the sub tank 12 from a main tank 13 when the ink residual amount in the sub tank 12 is short. The sub tank 12 is provided with a swaying member 15 for stabilizing the liquid level of the ink inside the sub tank 12.

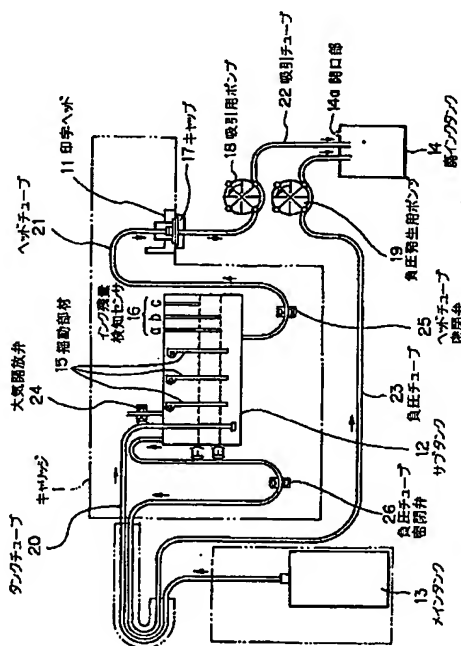
Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)5月11日

102Z

(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平方向に往復移動されるキャリッジに搭載され、前記キャリッジの移動時に消費されるインクを内部に収容するとともに、必要に応じて他の容器からインクが補充されるインク容器であって、前記内部に収容されているインクの液面位置に基づいてインク残量を検知するインク残量検知手段と、前記キャリッジの移動に伴うインクの液面位置の変動を抑制する液面変動抑制手段とを有するインク容器。

【請求項2】 前記液面変動抑制手段は、前記内部に収容されているインクに接しながら前記キャリッジの移動方向に揺動自在に支持された少なくとも1つの揺動部材である請求項1に記載のインク容器。

【請求項3】 前記揺動部材は、前記キャリッジの移動方向に複数個配列されている請求項2に記載のインク容器。

【請求項4】 前記揺動部材は、上端部が揺動自在に支持され、下端が前記内部に収容されるインクの液面の最下位置よりも低い位置にある請求項2または3に記載のインク容器。

【請求項5】 前記揺動部材は樹脂シートで構成される請求項2、3または4に記載のインク容器。

【請求項6】 前記揺動部材の表面には撥水処理が施されている請求項2、3、4または5に記載のインク容器。

【請求項7】 前記揺動部材は撥水性を有する材料で構成されている請求項2、3、4または5に記載のインク容器。

【請求項8】 前記液面変動抑制手段は、前記内部に収容されているインクの液面上に浮かべられた少なくとも1つの板状の部材である請求項1に記載のインク容器。

【請求項9】 前記液面変動抑制手段は、前記内部に収容されているインクの液面上に浮かべられた少なくとも1つの箱状の部材である請求項1に記載のインク容器。

【請求項10】 前記インクの液面上に浮かべられた部材の水平方向の位置を規制するための位置規制手段が設けられている請求項8または9に記載のインク容器。

【請求項11】 前記インクの液面上に浮かべられた部材の表面には撥水処理が施されている請求項8、9または10に記載のインク容器。

【請求項12】 前記インクの液面上に浮かべられた部材は撥水性を有する材料で構成されている請求項8、9または10に記載のインク容器。

【請求項13】 インクを吐出して被記録媒体に記録を行う記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するインクを一時的に保持するための、請求項1ないし12のいずれか1項に記載のインク容器と、前記インク容器に補充するインクを収容するメイン容器と、

前記インク容器と前記メイン容器とを接続する第1のインク供給経路と、

前記記録ヘッドと前記インク容器とを接続し、両者の接続を制御可能な弁を備える第2のインク供給経路と、前記インク容器内の空気を排出するためのポンプを備えた負圧発生経路とを有し、

前記インク容器は、内部に大気を導入可能な大気開放弁を備え、前記記録ヘッドおよび前記インク容器が、水平方向に往復移動されるキャリッジに搭載されているインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録ヘッドを保持するキャリッジ部が往復走査しながら、記録ヘッドからインクを吐出して被記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置に関し、特に、キャリッジに搭載されたインク容器の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】図10は従来のインクジェット記録装置の平面図であり、図11は図10に示したインクジェット記録装置の正面図である。

【0003】図10および図11に示すように、複数の印字ヘッド111を搭載するキャリッジ101が、2つの側板102a、102bに支持されたガイドレール103に矢印A方向（水平方向）に摺動自在に設けられている。キャリッジ101には、2つのブリー間に掛け回されたタイミングベルト104の一部が結合されており、一方のブリーをキャリッジモータ105によって正回転および逆回転させることで、キャリッジ101が矢印A方向に往復移動される構成となっている。

【0004】各印字ヘッド111は、それぞれインクを吐出するノズル（不図示）と、ノズル内のインクを加熱してノズル部内のインクを膜沸騰させるための発熱素子（不図示）とを有する。発熱素子を駆動してノズル内のインクを膜沸騰させると、ノズル内に気泡が生じ、その気泡の成長に伴い、ノズルからインクが吐出される。

【0005】また、印字ヘッド111による印字対象となる被記録媒体は、不図示の被記録媒体搬送機構により、印字ヘッド111のノズルに対向する位置に搬送される。

【0006】記録装置本体の下部には、印字ヘッド111の数に対応した複数のメインタンク113が設けられる。これらメインタンク113は、それぞれ異なる色（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、シアン淡色、マゼンタ淡色）のインクを収納している。また、キャリッジ101にも、印字ヘッド111の数に対応した複数のサブタンク112が搭載されている。メインタンク113とサブタンク112とは、タンクチューブ120によってそれぞれ接続され、サブタンク112と印字ヘッド111とは、ヘッドチューブ121によってそれ

ぞれ接続される。

【0007】また、サブタンク112には、その内部に保持されるインクの液面位置を検出することによってインク残量を検知するインク残量検知センサ（不図示）が設けられている。

【0008】メインタンク113に収納されたインクは、サブタンク112に一時的に保持され、印字ヘッド111に供給される。したがって、各印字ヘッド111からはそれぞれ異なる色のインクが吐出される。そして、被記録媒体搬送機構による、キャリッジ101の移動方向と垂直な方向への被記録媒体の所定ピッチでの搬送と、キャリッジ101の往復移動とを繰り返しながら、記録信号に基づき印字ヘッド111を駆動することで、印字ヘッド111からインクが吐出され、被記録媒体に印字が行われる。

【0009】印字ヘッド111からのインクの吐出によりサブタンク112内のインクが消費され、サブタンク112内のインク残量が少なくなったことがインク残量検知センサによって検知されると、メインタンク113からサブタンク112にインクが補充される。サブタンク112へのインクの補充は、サブタンク112内の空気を負圧発生用ポンプ（不図示）で吸引することによりサブタンク112内に発生する負圧を利用して行っている。

【0010】また、このインクジェット記録装置には、印字ヘッド111の吐出特性を維持するためのヘッド回復ユニット106が設けられている。ヘッド回復ユニット106は、印字ヘッド111のインク吐出面を密閉するためのキャップ部、インク吐出面を拭拭するワイパーブレード、印字ヘッド内のインクを強制的に吸引するための吸引用ポンプ、およびこれらを駆動する駆動系等（いずれも不図示）を有する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のインクジェット記録装置は、印字ヘッドに供給するインクを一時的に保持するサブタンクがキャリッジに設けられているので、キャリッジの往復移動の反転時に、サブタンク内のインクは慣性によりサブタンクの内壁に衝突し、インクの液面に波が生じる。これに伴い、以下に示すような問題点があった。

【0012】第1に、インクがサブタンクの内壁に衝突することによって生じた波は、キャリッジの停止後も直ちには収まらず、サブタンク内のインクの液面高さを変動させ、インク残量の検知結果が不安定になる。その結果、実際にはインクがあるのに「インクなし」が検知されてインクの補充を開始してしまったり、その逆に、実際にはインクがないのに「インクなし」が検知されず、そのまま印字動作を開始してしまうことがある。

【0013】第2に、インクの液面に生じた波により予備タンク内のインク中に気泡が発生し、この気泡が、印

字ヘッドをつなぐサブチューブ内に入ると、インクが印字ヘッドに供給されず、インクの不吐出が発生してしまう。

【0014】また、上記問題点を解決するため、サブタンクを小型化してインクの容量を小さくしたり、サブタンクの内部に格子状のリップを設け、インクの慣性をできるだけ小さくするといった対策が考えられるが、近年の印字速度の高速化に伴ってキャリッジの移動速度も高速化し、このような対策ではインクの波打ちを抑えきれない。

【0015】そこで本発明は、高速で往復移動してもそのインク残量をより安定して検知することができるインク容器、および、そのインク容器をキャリッジに備えたインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明のインク容器は、水平方向に往復移動されるキャリッジに搭載され、前記キャリッジの移動時に消費されるインクを内部に収容するとともに、必要に応じて他の容器からインクが補充されるインク容器であって、前記内部に収容されているインクの液面位置に基づいてインク残量を検知するインク残量検知手段と、前記キャリッジの移動に伴うインクの液面位置の変動を抑制する液面変動抑制手段とを有するものである。

【0017】上記のとおり構成された本発明のインク容器では、キャリッジが往復移動しつつ、内部のインクが消費されていく。内部に収容されているインクの残量は、インク残量検知手段で検知され、必要に応じて他の容器からインクが補充される。ここで、キャリッジが往復移動すると、その左右端における反転時に、インクの慣性によりインク容器内のインクの液面に波が生じる。この波は、液面変動抑制手段により抑制されるので、インク残量検知手段によるインク残量の検知が安定して行われる。

【0018】液面変動抑制手段は、内部に収容されているインクに接しながらキャリッジの移動方向に揺動自在に支持された少なくとも1つの揺動部材であってもよいし、内部に収容されているインクの液面上に浮かべられた少なくとも1つの板状または箱状の部材であってもよい。

【0019】液面変動抑制手段として揺動部材を用いた場合には、キャリッジの反転時に生じるインクの慣性力が揺動部材で吸収され、インクの液面に生じる波が小さくなる。さらに、揺動部材を、キャリッジの移動方向に複数個配列することで、インク容器内のインクの重量が分散され、慣性力が軽減される。また、揺動部材を樹脂シートで構成することで、揺動部材自身も弾性変形し、インクの慣性力をより効果的に吸収する。

【0020】液面変動抑制手段として、インクの液面上に浮かべられた部材を用いた場合には、インクの液面位

置がその部材で規制されるので、キャリッジの反転時に生じた波はインクの液面上に浮かべられた部材で減衰され、小さくなる。特に、インクの液面上に浮かべられる部材を箱状の部材とすることで、その部材の剛性が高くなり、液面に生じる波はより小さいものとなる。また、他の容器からインクが補充され、およびインクの消費のために外部にインクを供給する、このインク容器としての機能、あるいはこの部材自身の機能を妨げないようにするために、インクの液面上に浮かべられた部材の水平方向の位置を規制する位置規制手段を設けることが好ましい。

【0021】さらに、上記揺動部材やインクの液面上に浮かべられる部材の表面に撥水处理を施したり、これらの部材を撥水性を有する材料で構成してもよい。

【0022】また、本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出して被記録媒体に記録を行う記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するインクを一時的に保持するための、上記本発明のインク容器と、前記インク容器に補充するインクを収容するメイン容器と、前記インク容器と前記メイン容器とを接続する第1のインク供給経路と、前記記録ヘッドと前記インク容器とを接続し、両者の接続を制御可能な弁を備える第2のインク供給経路と、前記インク容器内の空気を排出するためのポンプを備えた負圧発生経路とを有し、前記インク容器は、内部に大気を導入可能な大気開放弁を備え、前記記録ヘッドおよび前記インク容器が、水平方向に往復移動されるキャリッジに搭載されている。

【0023】上記のとおり構成された本発明のインクジェット記録装置では、インク容器内に収容されたインクが第2のインク供給経路を介して記録ヘッドに供給され、キャリッジを往復移動させつつ記録ヘッドからインクを吐出することで被記録媒体に記録が行われる。インク容器内のインク残量はインク容器に設けられたインク残量検知センサで検知され、インク容器内のインク残量が少なくなったら、メイン容器から第1のインク供給経路を介してインク容器へインクが補充される。

【0024】インクの補充の際には、インク容器の大気開放弁を閉じるとともに、第2のインク供給経路によるインク容器と記録ヘッドとの接続を遮断した状態で、ポンプによってインク容器内の空気を排出する。これにより、インク容器内には負圧が生じ、メイン容器からインク容器へインクが補充される。ここで、インク容器としては、上記本発明のインク容器を用いているので、インク残量の検知が安定して行われ、インクがあるのにインク補充動作を開始してしまったり、インクがないのに記録動作を続けてしまうことはない。

【0025】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0026】(第1の実施形態)図1は、本発明の第1

の実施形態であるインクジェット記録装置のインク経路を示す図である。図2は、図1に示したインク経路のサブタンクの拡大断面図である。なお、本実施形態のインクジェット記録装置は、カラー印字を可能とするために複数色のインクを使用するものであり、インク経路も各色ごとに設けられているが、それぞれのインク経路はいずれも同じであるので、以下では、1色のインク経路について説明する。

【0027】図1に示すように、キャリッジ1は、記録信号に基づいてインクを吐出して被記録媒体に印字する印字ヘッド11と、印字ヘッド11に供給するインクを一時的に保持するサブタンク12を搭載し、水平方向(図2に示す矢印B方向)に往復移動可能に設けられている。キャリッジ1を往復移動させるための機構や被記録媒体を搬送するための機構は、図10および図11に示した従来のインクジェット記録装置と同様であるので、その説明は省略する。また、印字ヘッド11の構成についても、従来の印字ヘッドと同様であるので、説明は省略する。

【0028】サブタンク12は、タンクチューブ20によってメインタンク13と接続されている。タンクチューブ20の、サブタンク12と接続される側の端部はサブタンク12内に挿入されており、その先端には、サブタンク12内への異物の流入を防止するフィルタが取り付けられている。また、サブタンク12の上部には、不図示の駆動源で駆動される大気開放弁24が設けられている。

【0029】サブタンク12は、その底部において、ヘッドチューブ21によって印字ヘッド11と接続され、サブタンク12から印字ヘッド11へのインクの供給は、印字ヘッド11のノズルでの毛管現象によってなされる。ここで、サブタンク12内のインクの液面に対して印字ヘッド11の位置が低いと、印字ヘッド11のノズルからインクが漏れ出てしまうので、印字ヘッド11は、サブタンク12内の最大インク液面高さである

(F)で示す位置よりも高い位置に配置される。同様に、メインタンク13からサブタンク12への不要なインクの導出を防止するため、メインタンク13は、サブタンク12内の最小インク液面高さである(E)で示す位置よりも低い位置に配置される。

【0030】ヘッドチューブ21は、ヘッドチューブ21を押し潰すことでサブタンク12と印字ヘッド11との間のインク経路を閉鎖するヘッドチューブ密閉弁25が設けられている。

【0031】印字ヘッド11の移動範囲内で、かつ、被記録媒体への記録領域外には、印字ヘッド11のインクの吐出特性を良好に維持するためのヘッド回復ユニットが配置されている。ヘッド回復ユニットは、印字ヘッド11のインク吐出面を密閉(キャッピング)するキャップ17と、印字ヘッド11のインク吐出面を清浄にする

ためのワイパーブレード（不図示）等を有する。

【0032】キャップ17は、吸引チューブ22によって廃インクタンク14に接続されている。吸引チューブ22には吸引用ポンプ18が設けられており、キャップ17で印字ヘッド11をキャッピングした状態で吸引用ポンプ18を駆動することで、印字ヘッド11内のインクはキャップ17に吸引され、吸引チューブ22を介して廃インクタンク14に収容される。

【0033】廃インクタンク14とサブタンク12とは、負圧チューブ23によって接続されている。負圧チューブ23は、サブタンク12の上端部でサブタンク12と接続される。また、負圧チューブ23には、負圧チューブ密閉弁26および負圧発生用ポンプ19が設けられており、負圧チューブ密閉弁26を開いた状態で負圧発生用ポンプ19を駆動することで、サブタンク12内の空気が吸引され、廃インクタンク14の開口部14aから外部に排出される。

【0034】次に、サブタンク12の内部の構造について詳細に説明する。

【0035】サブタンク12には、サブタンク12内のインク残量を検知するために、それぞれサブタンク12の上端から挿入された3本の電極針a、b、cで構成されるインク残量検知センサ16が設けられている。各電極針a、b、cのうち2つの電極針a、bは、それぞれ下端が(E)で示す位置に位置しており、残りの電極針cは、下端が(F)で示す位置に位置している。各電極針a、b、cに微小な電流を流し、インクを介して各電極針a、b、c間の導通状態を検知することで、サブタンク12内のインク量が検知される。

【0036】具体的には、インクの液面の高さが(E)よりも低ければ、電極針aと電極針bとの間是不導通となり、これが検出されたら、メインタンク13からサブタンク12へのインクの補充動作が行われる。インクの液面の高さが(F)よりも高ければ、電極針aと電極針cとの間は導通し、これが検出されたら、インクの補充動作が停止される。従って、サブタンク12内のインクの液面の高さは、常に、(E)で示す位置と(F)で示す位置との間にあることになる。

【0037】サブタンク12の内部には、3枚の揺動部材15が、キャリッジ1の移動方向にサブタンク12内を仕切るように設けられている。揺動部材15は、図3に示すように短冊状の部材であり、ポリエステルフィルム、あるいは塩化ビニル等の樹脂で形成された厚さ0.1～0.3mmのシートで構成される。揺動部材12の一端部には、その両側部を折り曲げることによって形成され、それぞれ穴15bが設けられたタブ15aを有する。

【0038】サブタンク12の上部には、揺動部材15に設けられた穴15bに対して揺動自在に嵌合する軸12aが固定されており、軸12aを穴15bに挿通させ

ることで、揺動部材15は、その面をキャリッジ1の移動方向に対して垂直な方向に向けて、サブタンク12の内部で揺動自在に軸支される。揺動部材15の長さは、サブタンク12内のインク残量が少なくなっても、少なくとも先端部が常にインクに触れる長さに設定される。また、本実施形態では、揺動部材15の幅は、サブタンク12の内部の幅の約3分の1程度としている。

【0039】揺動部材15の材質としては、インクと接しても性質が変化しないものが選択され、さらには、揺動部材15が揺動したときの、揺動部材15の表面におけるインクの泡立ちを防止するために、揺動部材15の全面に撥水コーティングを施すことが好ましい。また、揺動部材15には、撥水性のよいエーテルウレタン樹脂のような材料を使用してもよい。

【0040】次に、上述したインクジェット記録装置の動作について説明する。

【0041】まず、負圧チューブ密閉弁26を閉じた状態で、キャリッジ1の往復移動による印字ヘッド11の走査と被記録媒体のピッチ送りとを繰り返しながら、記録信号に基づき印字ヘッド11からインクを吐出して被記録媒体に記録を行う。

【0042】印字ヘッド11の駆動による記録動作に伴ってサブタンク12内のインクが消費され、サブタンク12内のインクの液面の高さが(E)で示す高さよりも低くなると、インク残量検知センサ16の電極針aと電極針bとの間が不導通となり、サブタンク12内のインク残量が少なくなったことが検知される。

【0043】このことが検知されると、その時点で記録を行っている被記録媒体への記録を一時的に停止した後、印字ヘッド11はキャップ17と対向する位置に移動され、キャップ17により印字ヘッド11をキャッピングする。次いで、サブチューブ密閉弁25および大気開放弁24を閉じ、インク供給経路中においてサブタンク12を密閉空間とする。

【0044】その後、負圧チューブ密閉弁26を開く。この状態で負圧発生用ポンプ19を駆動すると、負圧チューブ23を介してサブタンク12内の空気が排出され、サブタンク12内には負圧が発生し、サブタンク12は密閉減圧空間とされる。これにより、サブタンク12にはメインタンク13内のインクが供給される。

【0045】サブタンク12にインクが供給され、サブタンク12内のインクの液面が(F)で示す高さに達すると、インク残量検知センサ16の電極針aと電極針cとが導通し、サブタンク12内に所定量のインクが補充されたことが検出される。

【0046】この時点で負圧チューブ密閉弁26を閉じ、負圧発生用ポンプ19を停止する。そして、大気開放弁24を開いてサブタンク12の減圧状態を解除し、サブチューブ密閉弁25を開放した後、記録動作を再開する。

【0047】このように、メインタンク13からサブタンク12へのインクの補充は、サブタンク12内に負圧を発生させ、その負圧を利用して行っているため、メインタンク13とサブタンク12との間にインクを送り出すための機構を設ける必要はない。その結果、インク供給経路の構成が簡単になり、インク供給経路で発生するゴミ等の異物も少なくなるので、安定したインクの補充が実現される。

【0048】上述した一連の動作のうち記録動作の間は、キャリッジ1は高速で往復移動され、キャリッジ1の移動範囲の左右端における反転時に、キャリッジ1に搭載されたサブタンク12内のインクはその慣性でサブタンク12の内壁にぶつかり、サブタンク12内のインクの液面に波が生じる。

【0049】ここで、サブタンク12内には、上述したようにサブタンク12内を複数の領域に仕切るように揺動部材15が設けられているので、サブタンク12内のインクの重量が分散され、慣性力が軽減される。また、キャリッジ1の往復移動に伴って揺動部材15が図2に破線で示したように揺動し、さらには、インクの衝突により揺動部材15自身も弾性変形する。

【0050】これにより、サブタンク12の内壁からインクが受けた力は揺動部材15で吸収され、インクの液面に生じる波が小さくなる。その結果、インクの液面の位置が安定し、インク残量検知センサ16によるインク残量の検知を安定して行うことができる。また、インクの液面に生じる波が小さくなることから、波による気泡の発生も防止でき、気泡がサブチューブ21に進入することによるインクの不吐出も発生しなくなる。さらに、揺動部材15の下端は、サブタンク12内のインク液面の最下点よりも下方に位置しているため、サブタンク12内のインク残量が少なくなってもインク液面の位置を安定させることができる。

【0051】本実施形態では、揺動部材15を3箇所配置した例を示したが、サブタンク12内の空間に余裕があれば、図4に示すように、揺動部材35を5箇所配置してもよい。このように、揺動部材35の数を増やすことで、サブタンク32内のインクの重量がより分散され、インクの慣性力がより軽減されるので、インク液面に生じる波をさらに小さくすることができる。

【0052】なお、揺動部材15、35の数は、上述した数に限らず、必要に応じて増減することができる。さらに、インクの重量をより効果的に分散してインクの慣性力を軽減するために、揺動部材15、35の動作に影響を及ぼさない範囲で揺動部材15、35の幅をできるだけ大きくしたり、揺動部材15、35を図2あるいは図4の奥行き方向に複数配置してもよい。

【0053】また、本実施形態では、短冊状の揺動部材を用いた例を示したが、図5に示すように、揺動軸46と垂直な方向に延びる切り欠き45cが形成された揺動

部材45とし、切り欠き45cで分割された複数の部分がそれぞれ独立して揺動できる構成としてもよい。これにより、揺動部材45はインクが受けた力をより効果的に吸収でき、インクの液面の位置の安定化により寄与する。この場合にも、揺動部材45の幅をできるだけ大きくすることで、インクの慣性力をより軽減することができる。

【0054】(第2の実施形態)図6は、本発明の第2の実施形態であるインクジェット記録装置のサブタンクの拡大断面図である。図7は、図6に示したサブタンクのC-C線断面図である。

【0055】図6および図7に示すように、本実施形態では、液面変動抑制手段は、サブタンク52内のインク液面上に浮かぶ1枚の板部材55で構成されている。板部材55は、サブタンク52の内壁間の距離よりも小さく、かつ、サブタンク52内に挿入されているタンクチューブ60やインク残量検知センサ56の邪魔にならない大きさとされる。これにより、板部材55は、インク液面上に浮かびながらサブタンク52内を移動することができる。

【0056】また、図7に示すように、板部材55の両側端にはそれぞれ凸部55aが形成されている。さらに、サブタンク52の内壁の、板部材55とタンクチューブ60との間の部位にはリブ52bが形成されている。これら凸部55aやリブ52bにより、板部材55の動きが規制される。特に凸部55aによっては板部材55がサブタンク52の内壁に乗り上げることが防止され、リブ52bによっては、サブタンク52内のインク残量が少なくなったときに板部材55がタンクチューブ60の先端を塞いでしまうことが防止される。

【0057】その他の構成、すなわち、サブタンク52が図示矢印B方向に往復移動されるキャリッジ(不図示)に搭載されることや、サブタンク52内のインクはヘッドチューブ61を介して印字ヘッド(不図示)に供給されることや、タンクチューブ60にはメインタンク(不図示)が接続され、この主インクタンク60からサブタンク52へのインクの補充がなされること等は、第1の実施形態と同様であるので、それらの説明は省略する。

【0058】板部材55に使用される材料としては、第1の実施形態の揺動部材と同様のものを用いることができ、また、板部材55の表面での泡立ちを防止するために板部材55の表面に撥水コーティングを施してもよい。

【0059】上記構成に基づき、記録動作中には、キャリッジが高速で往復移動され、キャリッジの移動範囲の左右端における反転時に、サブタンク52内のインクはその慣性でサブタンク52の内壁にぶつかり、サブタンク52内のインクの液面に波が生じる。ここで、サブタンク52内には板部材55が浮かべられているので、イ

ンクの液面位置は板部材55により直接規制され、液面に生じる波は板部材55で減衰され、小さくなる。その結果、第1の実施形態と同様に、インク残量検知センサ56によるインク残量の検知を安定して行うことができるとともに、インクの不吐出の原因となる気泡の発生も防止することができる。

【0060】本実施形態では、液面変動抑制手段を1枚の板部材55で構成した例を示したが、図8に示すように、2枚の板部材75をサブタンク72内のインク液面上に浮かべた構成としてもよい。この場合には、板部材75がタンクチューブ80やインク残量検知センサ76にぶつかったり、サブタンク72の内壁に乗り上げたり、板部材75同士が互いに重なり合ったりしないように、サブタンク72内の所定の位置にリブ72a, 72b, 72c, 72d, 72e, 72fが形成される。このように複数の板部材75を設けることで、インクの液面に波が生じたとき、波の発生状況に応じて各板部材75がそれぞれ独立して動くことができるので、波の減衰効果がより向上する。

【0061】また、サブタンク内のインク液面に浮かぶ液面変動抑制手段としては、板状の部材に限らず、図9に示すような箱部材95を用いてもよい。箱部材95の平面形状および大きさは、サブタンク内に設けられる箱部材95の数に応じて決定される。また、箱部材95の両側方には、図7に示した板部材55と同様に凸部95aが突出している。このような箱部材95は、ポリエステルフィルムや塩化ビニル等の樹脂製フィルムを真空成形することによって作ることが可能である。

【0062】このように、インク液面に浮かぶ液面変動抑制手段を箱部材95とすることで、板状の部材に比べて剛性が高くなり、液面に生じる波をより小さくすることができる。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように本発明のインク容器は、キャリッジの移動に伴うインクの液面位置の変動を抑制する液面変動抑制手段を有するので、インク残量検知手段によるインク残量の検知を安定して行うことができるようになる。

【0064】また、本発明のインクジェット記録装置は、メイン容器と記録ヘッドとの間にインク容器を有し、インク容器内のインク残量が少なくなったら、インク容器内に負圧を発生させてメイン容器からインク容器へインクを安定して補充するものであるが、インク容器として上記本発明のインク容器を用いているので、インク容器内のインク残量の検知を安定して行える結果、メイン容器からインク容器へのインクの補充をより安定し

て行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態のインクジェット記録装置のインク経路を示す図である。

【図2】図1に示したインク経路のサブタンクの拡大断面図である。

【図3】図1および図2に示した揺動板の斜視図である。

【図4】本発明の第1の実施形態の変形例のサブタンクの断面図である。

【図5】本発明の第1の実施形態の他の変形例の揺動部材の斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施形態のインクジェット記録装置のサブタンクの拡大断面図である。

【図7】図6に示したサブタンクのC-C線断面図である。

【図8】本発明の第2の実施形態の変形例のサブタンクの、図7に示したC-C線に相当する部位での断面図である。

【図9】本発明の第2の実施形態の変形例の液面変動抑制手段の斜視図である。

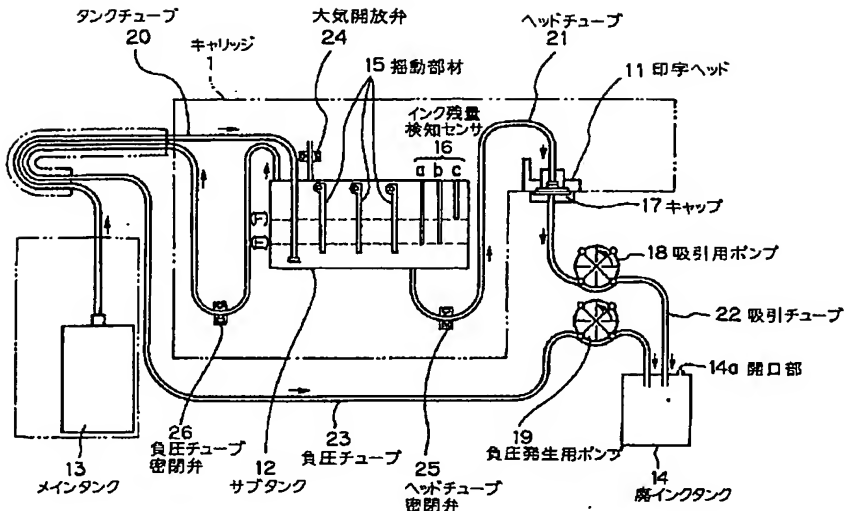
【図10】従来のインクジェット記録装置の平面図である。

【図11】図10に示したインクジェット記録装置の正面図である。

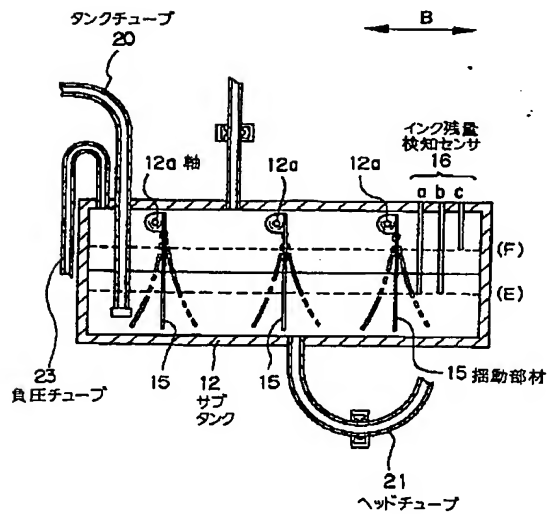
【符号の説明】

- 1 キャリッジ
- 11 印字ヘッド
- 12, 32, 52, 72 サブタンク
- 13 メインチューブ
- 14 廃インクタンク
- 15, 35, 45 揺動部材
- 16, 56, 76 インク残量検知センサ
- 17 キャップ
- 18 吸引用ポンプ
- 19 負圧発生用ポンプ
- 20, 60, 80 タンクチューブ
- 21, 61 ヘッドチューブ
- 22 吸引チューブ
- 24 大気開放弁
- 25 ヘッドチューブ密閉弁
- 26 負圧チューブ密閉弁
- 52b, 72a~72f リブ
- 55, 75 板部材
- 55a, 95a 凸部
- 95 箱部材

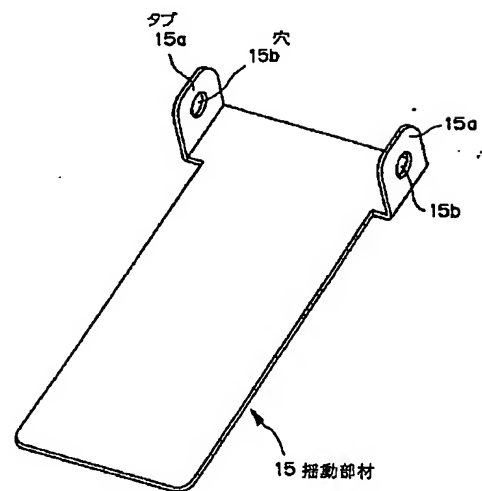
【図1】



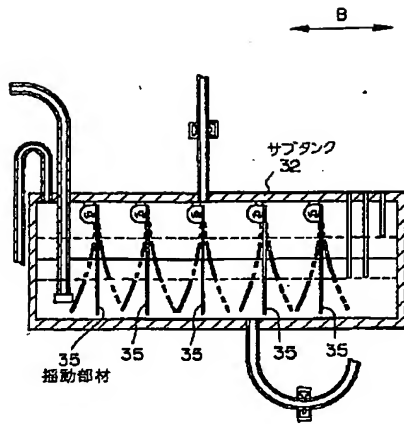
【図2】



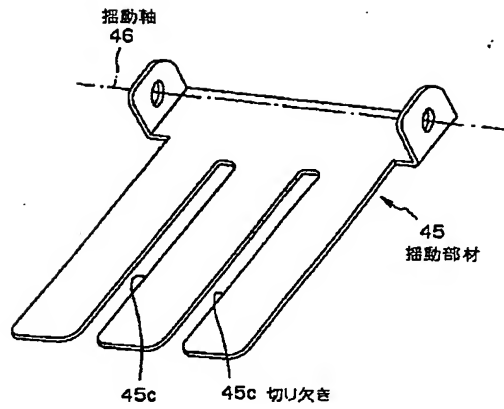
【図3】



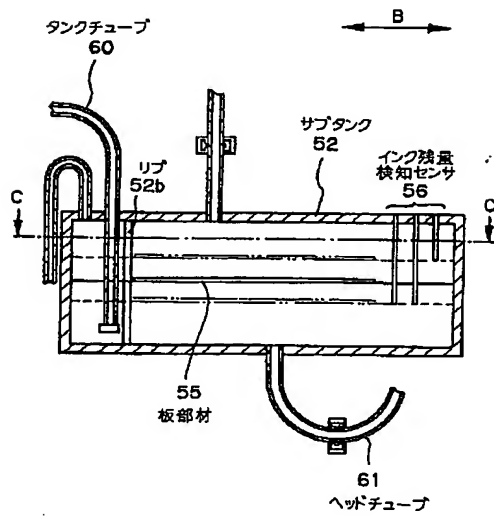
【図4】



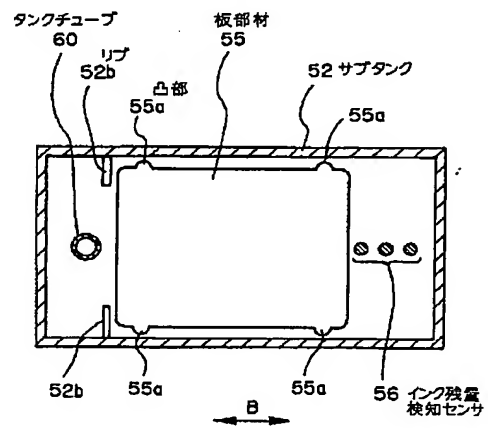
【図5】



【図6】

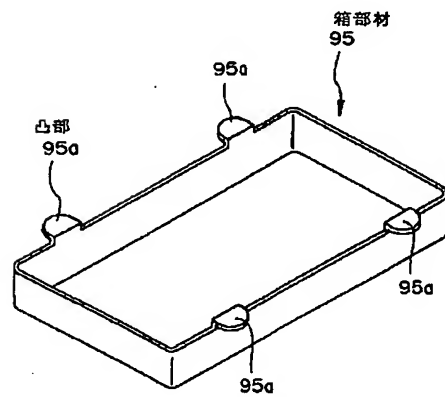
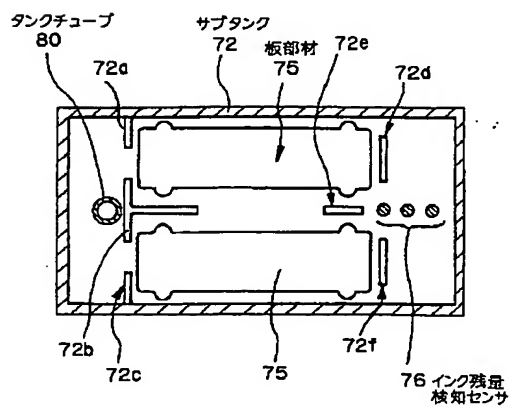


【図7】

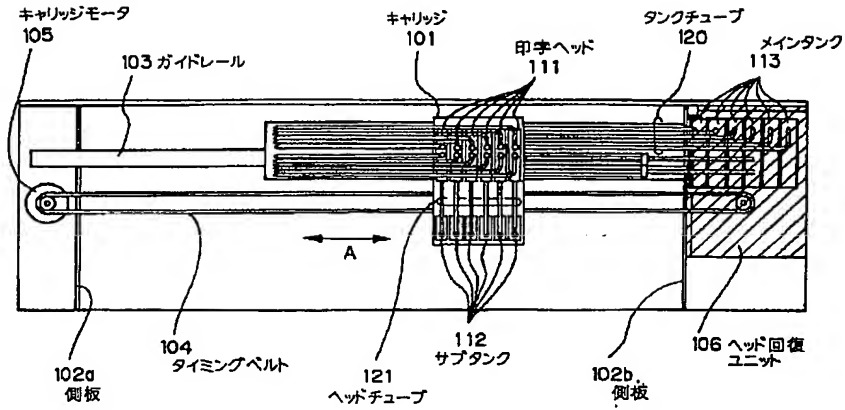


【図9】

【図8】



【図10】



【図11】

